

## 修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院 電気通信学 研究科		博士前期課程 電子工学 専攻	
氏 名	遠藤 豊	学籍番号	0532011
論 文 題 目	多成分系フォトポリマーにおけるホログラフィック格子形成過程の理論解析に関する研究		
<p>本論文は、多成分系フォトポリマーにおけるホログラフィック格子形成過程について理論的に究明することを目的としている。従来のフォトポリマーにおけるホログラム形成モデルでは光重合と拡散によるモノマーの濃度変化と光重合によるポリマーの濃度変化を表すレート方程式を考え解析が行われているが、本論文では、拡散定数の平均モノマー濃度依存性、ラジカルモノマー鎖長の時空間的拡がりも考慮した時空間的非局所光学応答モデルを提案する。第一に、ナノ微粒子分散フォトポリマーにおけるホログラム形成過程を究明するために、モノマーとナノ微粒子の現象論的相互拡散モデルにおいて、拡散定数の平均モノマー濃度依存性、ラジカルモノマー鎖長の時空間的拡がりを考慮した拡張モデルを提案し、測定値と比較検討を行っている。その結果、計算値と実験値は定性的に一致するが定量的な一致のためには更なる検討が必要であることを示している。第二に、化学ポテンシャルに基づくナノ微粒子分散フォトポリマー中のホログラフィック格子形成過程を表すレート方程式を定式化し、ホログラフィック露光下での物質移動ダイナミクスを解明するとともに測定値と比較検討を行っている。その結果、物質移動の動特性が分子サイズや架橋反応性に大きく依存し、さらに屈折率変調<math>\Delta n</math>の格子間隔依存性の測定値の特異な挙動をFlory-Huggins相互作用パラメータを考慮することで定性的に説明することが可能であることを示している。第三に、フーリエ変換赤外分光による重合反応諸定数の抽出結果とホログラフィックな手法による抽出結果の比較検討を行っている。</p>			